



極地研ニュース

155
2000年6月

NIPR News

No.155, Jun. 2000

第40次越冬観測を終えて

宮 岡 宏

厚い雲がオンゲル海峡を覆う今年2月14日、昭和基地に最後まで残っていた第40次越冬隊メンバー15名が、基地沖に再度進入した「しらせ」に無事ピックアップされ、一昨年の12月26日以来、400日以上に及んだ40次越冬隊の活動が実質的に終了しました。長期の内陸旅行や夏期沿岸調査に分散していた隊員も数ヶ月ぶりに顔を合わせ、一年間の越冬生活をのりきった快い達成感を全員が共有する瞬間でした。復路の長い航海を経て、40次越冬隊は3月27日、寄港地シドニーか



給油作業中のツインオッター機 (99/12/18)

ら全員元気に帰国しました。

第40次越冬隊は、女性隊員1名を含む40名から成り、全員昭和基地で越冬しました。大きなミッションとしては、現在進行中の南極観測第V期5か年計画の3年目を担い、数多くの「定常観測」、「プロジェクト研究観測」ならびに「モニタリング研究観測」を実施するとともに、昭和基地整備10か年計画の8年次として基地の再開発・近代化のための建築、施設整備作業にも貢献してきました。

越冬に先立ち、40次夏隊と一緒に取り組んだ夏期オペレーションは天候に恵まれませんでした。特に、本格空輸が行われた99年1月の天



夏の昭和基地主要部 (00/2/5)

目次	・第40次越冬観測を終えて	1	・隕石は重要な博物資源	8
	・第41次南極地域観測隊の夏期行動を終えて	3	・観測隊だより	9
	・AWI-NIPR 共同北極航空機観測		・南極月別気象状況	9
	・ASTAR2000 報告	6	・【極地豆事典】流れ星と超高層の風	10

■国立極地研究所編集・発行 ■〒173-8515 東京都板橋区加賀 1-9-10 ☎(03)3962-4712

隔月1回発行

気は記録的で（上旬、下旬の平均風速が歴代1位）、空輸作業はたびたび中止となり、強風下、やむなく越冬食料を氷上輸送することにもなりました。この夏期作業では越冬成立にも関わる作業として、300kVA2号発電機の設置工事がありました。「しらせ」のトナー島回航もあり作業の遅れを心配しましたが、結果的には2月上旬に設置完了、2月14日から新発電機による電力供給が始まりました。3月には污水处理設備も完成し、生物浄化による本格的な污水处理システムが運用を開始しました。この他、懸案となっていたアスベスト廃材の梱包処理や第7発電棟、組立調整室の解体なども3月中に終わりました。こうした屋外作業の真っ最中の3月5日、低気圧に伴う強風（最大瞬間風速48m/秒）が吹き荒れ、飛散した廃材が風下のアンテナ群や太陽光発電パネルに当たり、一部に損傷を与えてしまいました。夏期作業中でも全く油断できない南極の自然の厳しさをあらためて痛感した次第です。

観測関係の大きな夏期作業としては、第1HFレーダーとMFレーダーのアンテナ（HF：16基、MF：20本）と観測小屋の建設がありました。ともに基地主要部から遠く離れた現場のため資材輸送も容易ではなく、到着直後から作業にとりかかったものの最終的に完成・観測開始に至ったのは3月中旬でした。

4月から5月にかけても引き続き天候不順で、たびたびブリザードとなりました。このため、S16での車両回収作業に支障がでた他、ブリザードのたびに基地主要部に大量のドリフト（積雪）を残していく結果となりました。特に倉庫棟の風下がひどく、人海戦術による除雪作業も間に合わず、近くを通るケーブルラックの一部が陥没してしまいました。幸い発見が早く、弱電信号ケーブル（内線電話、火災警報など）が部分的に損傷する程度ですみましたが、ラックには基地の大動脈と中枢神経に相当する電力線やLANケーブルも通っており、まさに肝を冷やす思いをしました。

5月30日から7月12日までの40日余りは、太陽が地平線上に顔を出さない極夜となります。一日のほとんどは夜ですが、太陽が北中する正午前には、氷山がオブジェのように点在するオングル海峡を美しい朝焼け（夕焼け）が染めて幻想的な光景となります。冷え込んだ快晴日には上空に極成層圏雲が現れ、これをねらったエアロゾル

ンデの放球を行い、直接観測に成功しました（6月18日、29日）。極夜期はオーロラ観測の稼ぎ時でもあります。オーロラ全天カメラを始め、オーロラの微細構造を捉えるため今回新たに持ち込んだ狭視野イメージャーなど多くの撮像装置を総動員して、これまでにない画像データを数多く取得しました。7月中旬、 -30°C 以下の低温日が1週間ほど続き、19日に最低気温 -37.7°C を記録しました。

8月に入ると野外観測が本格化し、23日にみずほ旅行隊8名が出発したのを始め、沿岸露岩域での広帯域地震計・GPS観測や生物部門の係留系観測・湖沼調査などが精力的に行われました。8月14日、福島ケルンの雪を払い、越冬後半の安全祈願をした直後に強い暖気が吹き込み始め、急速に天候が悪化、あっという間にA級ブリザードとなりました。人間の想像力を越えて激しく変化する南極の厳しさを強烈に印象づけるできごとでした。

9月1日からは再び夏日課となり、日毎に延びる日照時間とともに野外活動がさらに活発化します。日によっては基地人口が半数近くにもなります。成層圏オゾンの破壊が進行するのもこの時期で、昭和基地では8月下旬からオゾンホールに入りました。10月に入ると繁殖期を迎えたウェッデルアザラシの調査が佳境を迎え、小型行動記録計や新たに開発した水中カメラの取り付け・回収が連日行われました。越冬中の実績は、合計23個体への記録計装着（回収18個体）、98個体への標識取り付けに達しました。また、水中カメラでは、アザラシの母子が海水下と一緒に遊泳する興味深い画像も得られています。10月5日に接近した低気圧は規模が大きく、観測史上2位（932hPa）を記録しました。

11月1日、内陸旅行隊7名がSM100雪上車4台と橇28台とともにドーム観測拠点を目指して出発しました。この40次隊最大の内陸旅行は、ドーム観測拠点、やまと航空拠点往復を含め、しらせ氷河の源流域を3,000km以上にわたってトラバースするものです。新たに開発した3周波アイスレーダーを雪上車に搭載し、ルート沿いの氷床内部構造や基盤地形を連続的に観測するとともに、氷床流動量測定のためGPS精密測量を随所で実施しました。ドーム観測拠点ではスタックしている深層掘削ドリルの引き上げも試みまし

た。100日を越える長期旅行でしたが、周到な事前準備と参加メンバーの頑張りで大きなトラブルもなく、着実な成果を上げることができました。

41次隊を迎える夏期作業に忙しい12月15日、オーストラリア南極局の氷上滑走路調査団7名を乗せたPolar Logistics社チャーターのTwin Otter機が約1,100km離れたBlue 1 Campより飛来し、ネスオイヤ西側の海氷上に設定した臨時滑走路に着陸しました。同機については11月末に国内から連絡を受けていたものの、飛行ルート(Patriot Hills～Halley Bay～Blue 1～昭和)の条件が整わず、2週間遅れの到着でした。オーストラリアは近い将来、大型航空機を使って本国から直接南極に人員輸送する計画を持っており、今回の飛行はそれに使用する大陸滑走路の精査が目的で、デイビス基地へ向かう途中の来訪でした。41次隊到着直前の超多忙な時期でしたが、遠来の客人を囲んで国際交流を楽しむ南極ならではのひとときとなりました。今年の昭和基地周辺の海水状態であれば1月中の離着陸も十分可能で、中型航空機の有効性を大いに認識する機会となりました。

今回、私自身12年ぶりの昭和基地越冬で、この間の基地設備の充実にたいへん驚きました。観測設備の大型化、高度化も進み、各国の南極基地の中でも屈指の規模となっています。その反面、こうした多様な設備を小人数で維持・保守するための労力も着実に増えています。越冬中も設備関係のトラブルが多々ありましたが、国内と連携した効果的な設備保守の態勢作りが必要と思います。前回と比べ、廃棄物処理に関わる作業量も飛躍的に増えました。こうした作業は基地人口が最小となる夏期間に集中するため、基地に残っている観測系隊員の負荷を大きくする要因にもなっています。道路、送油・取水ラインなどのインフラ整備、物資輸送の効率化なども今後検討すべき課題です。

南極は変わることなく厳しい環境ですが、幸いにも、今回予定したミッションを大きな事故や重篤の傷病者をだすことなく完了し、全員元気に帰国できたことをたいへん嬉しく思います。

最後に、一年半にわたり40次越冬隊をご支援いただいた多くの皆様方に心より感謝いたします。

(筆者：第40次南極地域観測隊越冬隊長、
国立極地研究所情報科学センター助教授)

第41次南極地域観測隊の 夏期行動を終えて

鮎 川 勝

はしがき：

第41次南極地域観測隊（以下第41次隊と称す）は、南極観測V期5か年計画の4年次にあたる。観測計画の大枠は、定常観測、プロジェクト研究観測及びモニタリング研究観測の3分類で構成された。海洋物理、海洋化学、測地、電離層、気象、潮汐を定常観測の枠組みで約30項目の観測実施計画を、プロジェクト及びモニタリング研究観測の枠組みでは、宙空系、気水圏系、地学系、生物・医学系の各系がV期の間に取り組む研究課題に基づいて計画された約90項目の研究観測の実施計画を有した。定常観測では、測地部門の航空機を利用する宗谷海岸露岩域の空中写真撮影観測が夏期間のオペレーションとして特記される。モニタリング研究観測には、第7次隊以来定常観測として実施してきた地磁気、極光、地球物理、海洋生物などの項目が包含される。宙空系では「南極域熱圏・中間圏へのエネルギー流入と大気変質の研究」の一環として、新たに超低周波電磁波動観測装置が導入された。気水圏系では「極域大気－雪氷－海洋圏における環境変動機構に関する研究」の一環として、航空機を利用した内陸部における大気およびエアロゾル採取、ドロップゾンデによる大気観測などが越冬観測の大きなオペレーションとして計画された。地学系では「南極大陸の進化・変動の研究」の一環として、みずほルートにおける屈折法・反射法による人工地震による地殻構造の探査を20年ぶりに夏期観測として実施し、越冬期間にはやまと山脈周辺での隕石探査・宇宙塵採取などの太陽系始原物質探査が計画されている。生物・医学系では、「南極環境と生物の適応に関する研究」の一環として、ラングホブデ袋浦におけるペンギン採餌行動の調査、宗谷海岸露岩域の生物相の起源と定着過程の調査などを計画した。宗谷海岸露岩域の調査は土壌藻類、土壌微生物調査および湖沼藻類の調査などの観測を夏期間に集中して実施する。船上観測では従来までの観測項目を継続実施するとともに新たにCPR (Continuous Plankton Recorder) 装置を導入して艦尾からの曳航による表層プランクトンの連続的採取を実施する。越冬観測では昭

和基地に新たに海色衛星 (SeaSTAR) 受信装置を設置して南大洋域の植物プランクトンの時空間変動観測を開始し、また、低温環境下におけるヒトの医学・生理学的研究を設営医療隊員の兼務により実施する。

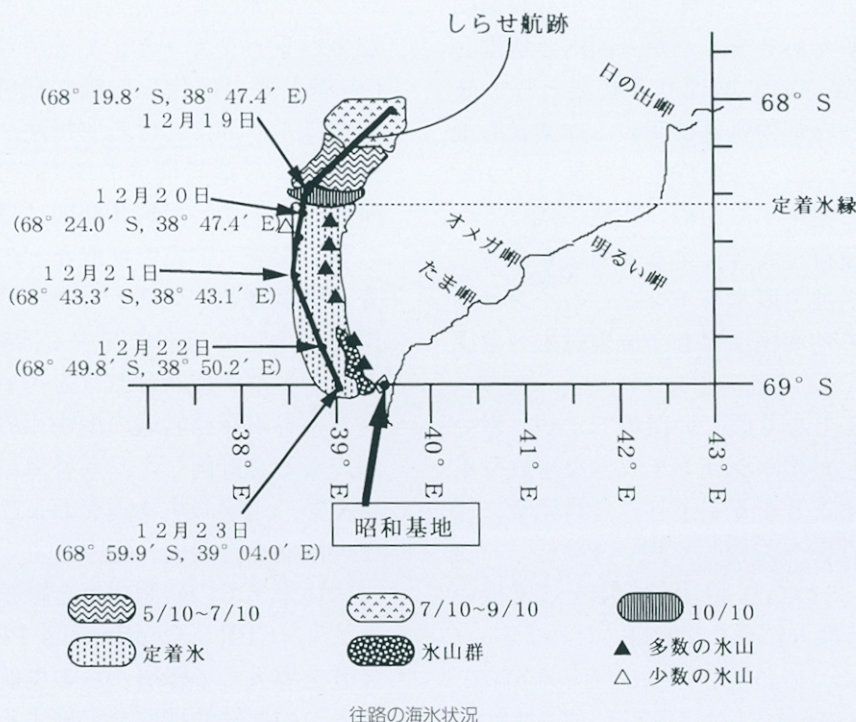
隊の構成は、越冬隊 40 名 (副隊長兼越冬隊長：渡邊研太郎)、夏隊 20 名 (観測隊長兼夏隊長：鮎川 勝) の総計 60 名からなった。このほかに夏隊同行者として、交換科学者 1 名、報道記者 1 名、環境庁から 1 名及び大学院学生 1 名の計 4 名が夏期行動に加わった。

第 41 次夏隊の行動概要：

昨年 11 月 14 日、観測船「しらせ」に乗って東京港を出港した第 41 次隊の夏隊 20 名と夏隊同行者 4 名は、本年 3 月 20 日にオーストラリアのシドニー港に帰着し、3 月 27 日に空路成田に帰国した。現在昭和基地では渡邊研太郎越冬隊長ら 40 名が越冬観測活動を行っている。以下に第 41 次夏隊の行動概要を報告する。

東京港を出発した「しらせ」は、途中オーストラリアのフリーマントルに寄港し、燃料、食糧品と共に隊側の生鮮食料品などを積み、交換科学者 1 名を乗船させ 12 月 3 日に同地を出港した。フリーマントルでの搭載物資を含め、隊側の物資総重量は 1139 トンとなった。過去最大の積載物資

量である。東経 110 度線に沿って海洋観測を実施しつつ南下、南緯 42-50 度の間でオーストラリア気象局から依頼のあった気象観測ブイ 2 基を投入し 12 月 8 日に南緯 55 度を通過した。南緯 60 度に至ってからは針路を西にとり概ね南緯 60 度線に沿って昭和基地の北方海域へ向かった。12 月 13 日東経 80 度付近においてセディメントトラップの長期係留系の揚収と短期係留系の設置を行い、中層フロート 2 基の投入および停船観測等を実施した。その後、西航を続け 12 月 17 日の昼過ぎにリュツォ・ホルム湾沖の流水縁 (南緯 62 度 21.3 分、東経 38 度 59.9 分) より昭和基地向け氷海航行を開始し 20 日早朝に定着氷縁に到着した。定着氷内にわずかに進入した地点の南緯 68 度 24.1 分、東経 38 度 42.4 分から昭和基地へ第 1 便を飛ばした。昭和基地への緊急物資および建設要員などの空輸を行い、引き続きラングホブデ袋浦へ人員と物資輸送、併せて平頭氷河野外観測の為の事前偵察飛行を実施した。第 41 次夏隊の大きな観測計画であった人工地震内陸調査隊は、12 月 22 日および 23 日の 2 日間で 38 トンの物資と共に S16 へ空輸した。内陸調査隊は、S16 において車両重整備、ダイナマイト孔掘削用スチームドリル試運転、観測機器類の 2000 年問題への対応作業などを行い 2000 年 1 月 1 日に S16 地点を出発した。「しらせ」は砕氷航行と昭和基地への空



輸および野外支援空輸を繰り返しながら前進し、12月24日21時30分（現地時間）に昭和基地見晴らし岩沖に接岸した。接岸後、直ちに貨油パイプライン輸送および大型物資を含む氷上輸送を開始した。貨油パイプライン輸送は12月27日の朝、氷上輸送は12月31日の昼前に完了した。氷上輸送期間中は野外調査および人員交代等の支援空輸を行った。1月2日と3日に第40次隊の大型廃棄物等持ち帰り物資の氷上輸送を行い、1月4日からは本格的な物資空輸を行った。本格空輸は1月14日に完了した。氷上輸送（334t）、パイプライン輸送（427t）およびヘリコプター空輸（318t）による昭和基地への揚陸物資の総重量は1079トンに達した。「しらせ」は1月19日に昭和基地見晴らし岩沖の停留点を離れ弁天島沖へ移動し漂泊した。ピラタス航空機による宗谷海岸露

岩域一帯の航空写真撮影観測は、テスト飛行、慣熟飛行などを1月3日より順調に実施して1月7日より観測飛行スタンバイに入ったが天候条件に恵まれず一時中断し、測地担当隊員をラングホブデに派遣してGPS測量固定局の無人観測装置を立ち上げた後の1月19日～22日に空撮飛行を実施した。昭和基地の建設作業は、第1夏期隊員宿舎の鉄骨造り2階建て増改築（135.2m²）および内部設備工事、第2夏期隊員宿舎の鉄骨造り高床式増改築（27.4m²）および内部設備工事、断熱入りシートハウス方式の廃棄物保管庫の新築（136m²）、Aヘリポートの表面コンクリート打設工事（約650m²の敷地に厚さ150mmのコンクリート打設）、太陽光発電装置および風力発電装置等自然エネルギー利用設備工事、300kVA発電機オーバーホール作業、給排水主管配管工事を



第1夏期隊員宿舎の増築



環境保護対策：コンクリート打設が完成



昭和基地全景（2000年2月14日）

含む基地設備の各種更新・改修工事，基地の電力主幹線の張替え移設工事を含む各種電気設備工事などを「しらせ」支援および第40次隊の支援を得て2月13日までに計画した作業をほぼ予定通り実施した．建設作業と並行して1月中下旬より各分野ともそれぞれ引継ぎを順次開始して，2月1日に実質的な越冬交代を行い第40次隊から基地を引き継いだ．2月14日までに昭和基地在住の第41次夏隊および同行者，第40次越冬隊を「しらせ」に収容し，また，廃棄物等持ち帰り物資の空輸を終了した．南極の環境保護議定書等の精神を尊重した廃棄物の持ち帰り物資量は，今次行動では第41次夏隊は当初計画の2倍に相当する約59トン，第40次越冬隊が約136トン（大型物資98トンを含む）の総計195トンであった．天候不良で撤収待機を余儀なくされた沿岸調査隊3名を2月15日に「しらせ」に収容して昭和基地方面の夏期オペレーションを終了した．

「しらせ」は，2月15日に北上を開始し17日の早朝に流水域を離脱した．17日午後から18日午後にかけてリュツォ・ホルム湾の開水面と流水域の境界領域3地点で昼夜観測を含む停船観測を実施し，18日夜半から21日の早朝までプリンスオラフ海岸沖での海底地形測量を実施しつつアムンゼン湾に移動した．2月22日と23日にトナー島地学調査および陸上生物調査を含むアムンゼン湾方面のオペレーションを実施した．2月26日にはブリッツ湾に移動し中国の中山基地において宙空系オーロラ観測装置の保守点検整備作業を実施した．「しらせ」ヘリコプターの防錆作業後にブリッツ湾発で帰途についた．東経80度，南緯61度付近の海域で，往路に設置した短期係留系（セディメントトラップ）の揚収を行い，長期セディメントトラップの係留と停船観測の各項目を実施した後，連続プランクトン採取装置CPR（Continuous Plankton Recorder）の曳航などによる航走観測を実施しつつ南緯63度線に沿って東航した．東経150度から各層採水・プランクトン採取等の停船観測を含む海洋観測を実施しつつ北上を開始，3月15日に予定通り南緯55度を通過して3月20日にシドニーに入港した．

第41次隊の夏期行動では，海水状況が「しらせ」の砕氷航行に都合良く氷上輸送にも有利という背反する両者が適当であり，また，天候にも恵まれ，同時に茂原艦長以下の「しらせ」乗組員の

全面的な支援を得て，昭和基地等への輸送および建設作業，夏期間の観測・調査などの活動をほぼ計画通り実施することができた．廃棄物も可能な限りの量を持ち帰ることができた．船上観測では，計画した15点の停船観測の完全実施をはじめ航走観測も十分な成果を挙げえた．ここに「しらせ」の第41次支援行動に心から感謝を申し上げる．最後に，第41次隊の隊編成から出発準備ほかの活動に対し，ご協力ご支援いただいた関係各位にお礼を申し上げます．今昭和基地で越冬観測活動に精励する第41次越冬隊の仲間に対して変わらぬご支援ご協力を切にお願いして第41次夏隊の行動概要の報告とする．

（筆者：第41次南極地域観測隊長，国立極地研究所
極地設営部門教授）

AWI-NIPR 共同北極航空機観測 ASTAR2000 報告

山 内 恭

ドイツ，アルフレッド・ウェーゲナー極地海洋研究所（AWI）と共同の航空機観測 ASTAR2000（Arctic Study on Tropospheric Aerosol and Radiation）を本年3月15日から4月25日の間スバル地域で実施した．これは，北極の対流圏エアロゾル（浮遊微粒子）と放射効果を調べその気候影響を明らかにすることをめざしたもので，特に春先，北極域に人為的汚染物質が集まって生じる「北極ヘイズ」をねらいとした．温室効果気体の増加による温暖化に対して，エアロゾルはこれを抑える働きをしたり，種類によっては温暖化を促進する働きをするものもあり，その性状や分布を把握することが緊急の課題になっている．特に北極域では融雪や海水の成長・融解とも関連して注目されている．これまで，スバル地域，ニーオルスンでは，極地研，AWIともども，大気微量成分や雲，放射など，リモートセンシングを含め地上観測を進めてきたところである．これらの観測と対比しつつ，鉛直分布，広域3次元分布を求める航空機による観測を実施した．日本からは，極地研を中心に，北大大学院工学研究科，名大太陽地球環境研などを含め10人が参加した．

航空機観測は，AWIのPolar 4（ドルニエ228型機；図1）を用い，スバル地域のロングイヤービン空港を拠点として実施した．エアロゾル粒



ASTA2000 航空機観測を行ったドルニエ機



観測中のドルニエ機



観測を終え帰投するドルニエ機

子の粒径別個数濃度や散乱・吸収係数の計測，サンプリングは日本側が担当，サンフォトメータによる消散係数測定はドイツ側が担当した．3月15日から，最終の4月20日まで（衛星の通過時期の関係で，最終は早まった），観測飛行は予想より多く，80数時間を数えた．飛行方法は，ある観測領域を定め，その中で，地上付近から高度1km毎に水平飛行を行い最高高度約8kmに達するのを標準とした．各水平飛行は直線的に飛行しサンフォトメータの太陽直達光測定を行い，適宜数高度で航空機の方位を180度転回することで天空輝度測定を行った．衛星との比較では，スバル南方のSAGE-II衛星の観測領域を選んだ．

ニーオルスンの地上観測では，エアロゾルのリモートセンシングや現場測定，サンプリング等，通常の観測を強化し航空機観測に合わせ重点的な観測を行った．AWIの「Koldewey」観測所では対流圏ライダー，サンフォト・スターフォトメータ，赤外分光計，高層ゾンデによる観測が行なわれた．極地研の「ラベン」観測所ではマイクロパルスライダー，スカイラジオメータ，マイクロ波放射計，降水粒子観測装置等によるリモートセン

シング観測の他，エアロゾルの現場測定が光学式粒子カウンター（OPC），ネフェロメータやフィルターサンプラー等によって行なわれた．AWIと共同では，エアロゾルゾンデ（OPC）の飛揚を航空機と同期して行った他，新しい試みであるOPCをつるした気球の係留による地上近くのエアロゾル鉛直分布測定実験を行い，初めて高度1km付近まで詳細な鉛直プロファイルを得ることができた．その他，標高470mのツェツペリン山観測所でもノルウェー大気研究所（NILU）やストックホルム大学（MISU）等によるエアロゾル観測が行なわれている．地上放射収支観測はノルウェー極地研究所とAWIによって行なわれている．

ロングイヤービンでは，マックスプランク研究所のSOUSY スバルバルレーダの参加も得て，対流圏から成層圏の3次元の風のデータ提供を受けた．流れの場と物質の輸送の関連を究明する．その他，より広域のエアロゾル分布を求めるSAGE-II衛星による上空のエアロゾル消散係数の観測との対比を行い，航空機による分布と大変良い一致を見た．

5週間にわたる集中観測キャンペーンにより，濃いヘイズ層を含む興味ある貴重なデータが取得された．今後，現場観測以外の，気象データ（客観解析）による大気循環場の解析，観測結果の北極気候モデル（3次元数値モデル）への組み込み実験等も行い，エアロゾルのふるまいとその気候影響が解明されることを期待している．

ドイツとの共同の航空機オペレーションを実現し，今後の北極，南極観測へ役立つ様々な経験を積むことができた．高高度飛行のための低圧生理訓練や，防水耐寒服の着用など，学ぶべきことも多かった．

なお、本計画は、科研費特定領域北極加 A01 および基盤研究 A (2) 北極エアロゾル (共に代表山内恭) に基づいている。

(筆者：国立極地研究所南極圏環境モニタリング
研究センター教授)

隕石は重要な博物資源

田賀井 篤 平

私の所属している東京大学総合研究博物館は、考古学や美術史のような文化史から動植物や岩石鉱物のような自然史の広範囲の標本を収蔵し教育研究をおこなう、平成8年に設立された日本で最初の大学博物館です。しかし、その歴史は古く、約30年前に誕生した東京大学総合研究資料館に基礎を置いており、現在240万点を超える標本を所有しています。そこで行われている主な業務は、標本の収集、記載、保全というキュレーション、標本の異分野への活用を視野に入れた研究の立案と実行、研究成果の公開です。この点から見ると、国立極地研究所の南極隕石研究センターと機能的に似ていることに気がつきます。私たちは、標本を「異分野への活用を視野に入れる」という点で、博物資源と名付けました。即ち、標本は、地球の有限な資源であり、その他分野への活用が21世紀に重要となると考えているからです。

隕石は、地球圏外の情報をもたらし重要な博物資源であり、今後の学問の推移によつては、現在私たちが想像もしない分野での活用があるかもしれません。国立極地研究所が南極で収集した13000個を超える、そして今後も増え続けるであろう南極隕石コレクションは、21世紀の科学技術の一つのキーともなるかも知れない極めて重要な博物資源であると言えます。博物資源に価値があることが世の中に知られると、ともすれば営利を目的とする企業の所有物になり、それがビジネスの餌食になってしまうおそれがあります。その点、南極隕石コレクションが国立極地研究所で一元的に収集、記載、保全されていることは、特筆すべきことであると思います。

私たちの東京大学総合研究博物館も隕石の博物資源価値を深く認識して、非南極隕石の収集を行ってきました。もちろん、国立極地研究所の南極隕石コレクションに及ぶくありませんが、現在156種381点の非南極隕石を収蔵しています。

大学博物館の目的には研究教育ばかりでなく、展示公開も含まれています。平成11年の夏には国立極地研究所の南極隕石もお借りして、隕石展を行いました。文京区の小中学生に招待状を送り、地元の子供達に積極的に呼びかけました。約50日間の入場者数は3500人でしたが、半分近くは子供達と両親でした。私たちは、スポンサーシップによって展示の本意が曲げられてしまうことを恐れており、例えば、学術的に意義のある展示よりも、客集めに適した展示になるようなことのないように、常に考えています。その時は、東京大学総合研究博物館の所有する、いくつかの大型隕石標本、例えばGibeon (25kg)、Allende (4kg)、Dean Funes (9.2kg)、Etter (4.2kg)、Chico (1.2kg)、Henbury (1.2kg) 等を中心に129点の隕石を展示しました。なかでも、特異な展示物は、隕石のレプリカです。これは東京大学総合研究博物館の隕石コレクションの中で国立極地研究所のコレクションとは決して重複しない隕石（正確には隕石ではありませんが）標本です。明治時代初期に、東京大学が未だ東京開成学校の時代であろうと想像されますが、ドイツのクランツ商会から購入したクランツコレクションと呼ばれる大量の鉱物や化石の標本に混じって購入した隕石のレプリカ標本です。隕石レプリカは石膏製で4点あり、1つは残念ながらラベルが紛失して隕石名は不明です（現在調査中）。一つは2個一組で“Modell von Meteor eisen gefallen am 14. Juli, 1847. Loc. Braunau, Böhmen. von Dr. A Krantz in Bonn”のラベルがあり、他の一つは“Meteor eisen, Modell der bei Sar epta in Russland gefallenen Masse”のラベルがあります。前者の記録を見ると1847年に17kgと22kgの2個がベアで落下したとあります。また、後者は1854年に14kgの隕石が発見された記録が残っています。レプリカの大きさはその重量と矛盾しません。いずれの隕石も現在は切断されて世界中の大学や博物館に収蔵されており、オリジナルの姿は、私たちの博物館のレプリカでしか知ることができません。このようなレプリカを用いて学問の黎明期である明治時代に、どのような教育研究が行われたのでしょうか。私たちの隕石レプリカ標本は、学問の成り立ちをモノで示す貴重な隕石博物資源であると、私は考えます。

南極隕石と非南極隕石の持つ学問的意義の違い

は必ずしも明確ではありませんが、少なくとも落下年代が異なる国立極地研究所の南極隕石コレクションと私たちの非南極隕石コレクションが、相捕的なものであることは確かで、現在続けている隕石収集の活動が将来も継続的に行われることによって、日本が南極・非南極隕石の両方で世界有数の隕石博物資源所有国であり続けることが重要です。国立極地研究所と東京大学総合研究博物館の相互にとって有益なコラボレーションが実現するように努力していきたいと思います。

(筆者：南極隕石研究センター客員教授・
東京大学総合研究博物館)

観測隊便り

3月

3月は晴天の日が多く日照時間の最大値を更新したが、逆に寒さの訪れが1ヶ月ほど早いようであった。ブリザードも無く、好天に恵まれて屋外作業がはかどった。中旬にリュツォ・ホルム湾北部の海水が一部流出し、氷状の先行きを心配したが、気温の低下にともない海水は順調に発達しているようである。

定常観測、研究観測とも順調に行われ新規持込の観測機器も次々に立ち上げられ始めた。航空機

観測も計画をほぼ満たすフライトが実施できた。設営部門では、本格的に雪が降り出す前に夏作業の残工事や装輪車のオーニング作業、廃棄物の整理など屋外作業を優先的に実施した。

40人だけの越冬生活にもゆとりが出始め、野菜栽培、つり大会、スポーツ大会などが行われ、昭和基地での南極を楽しんでいる。

4月

上・中旬は先月に引き続き好天が続いたが、23日には低気圧の接近により天候が悪化し、41次隊にとって初体験のA級ブリザードとなり、初の外出禁止となった。その後28日にもB級ブリザードが来襲し、昭和基地はすっかり雪景色となった。これらのブリザードにより基地設備に若干の被害を受けたが、大事には至らなかった。

観測部門では各種の野外観測を実施するとともに、今後の観測に備えて海氷上のルート工作を進めている。設営部門では先月に引き続き残工事を実施すると同時に、大型雪上車の整備、橇の移送など、観測部門同様にこれから始まる本格的な野外行動のための準備が行われている。

生活面では余暇を利用して南極の自然を楽しむと同時に、野外行動等の安全意識を高める講習会も多数開催された。

南極月別気象状況 (Monthly Climatic Data for Japanese Antarctic Station)

昭和基地 (Syowa : 89532)

	3月 (Mar.)	4月 (Apr.)
平均気温 (Mean temp.) (°C)	-11.7	-11.0
最高気温 (Max. temp.) (°C)	-1.8 (8日)	-2.7 (4日)
最低気温 (Min. temp.) (°C)	-25.2 (26日)	-26.7 (21日)
平均気圧・海面 (Mean pressure, sea level) (hPa)	986.2	985.3
平均蒸気圧 (Mean vapour pressure) (hPa)	1.7	2.0
平均相対湿度 (Mean relative humidity) (%)	64	68
平均風速 (Mean wind speed) (m/s)	4.2	9.1
最大風速・10分間平均 (Max. wind speed, 10-min. mean) (m/s)	19.9 (19日, E)	32.3 (23日, ENE)
最大瞬間風速 (Gust) (m/s)	25.4 (19日, E)	41.7 (23日, E)
平均雲量 (Mean cloud cover)	5.6	7.1

【極地豆事典】

流れ星と超高層の風

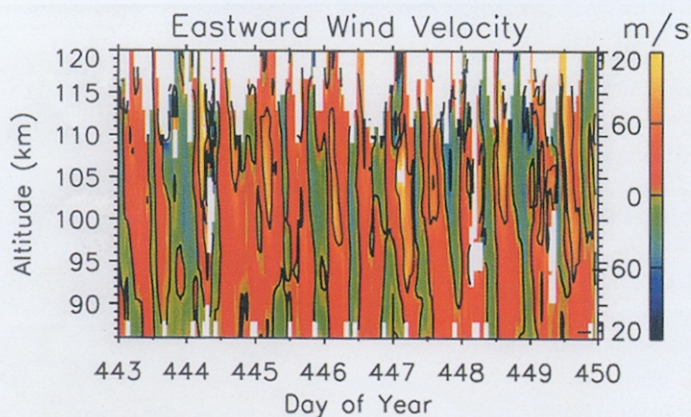
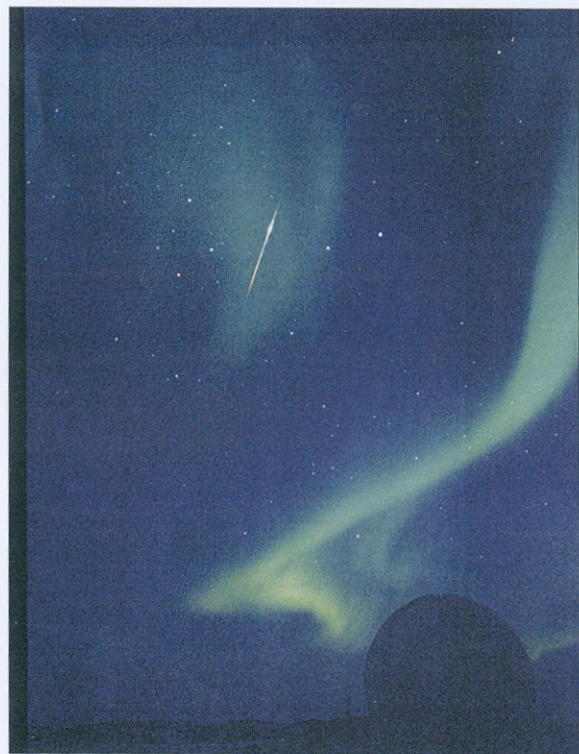
流れ星の源は太陽系の惑星間空間を漂っている小さな砂粒のようなもので、地球大気に飛び込むと大気との摩擦で熱を生じて電離し、速度の大きいものや大粒のものは輝く一条の光りとなる。さらに大型のものが勢い余って地上まで燃え尽きずに落下するとイン石となるが、ほとんどはごく小粒で微かにしか光らない。

流れ星の速度は地球から見て秒速数十 km 程度と非常に速く、空気のごく薄い超高層でも十分な摩擦が生じる。発光する高さは 100 km の上下数十 km を中心としたあたりで、大雑把に言って実に地表の百万分の 1 程度の空気圧しかない。しかしそれでも空気があるのでそこには風が吹いており、流れ星の後に残る細長い電離柱（流星飛跡と呼ぶ）は風に乗ってすうっと動く。しかしそれをつかの間、電離柱は拡散されてすぐに消えてしまう。実際、このあたりの高度には流れ星の燃えカスと考えられる金属分子がたくさん漂っている。

この流星飛跡に電波を当ててやると、電離しているために強いエコーが戻って来る。風によって流星飛跡は動いているのでエコーはドップラーシフトを受けており、そこから風を推定できる。一つ一つはある高度にほんの一瞬現れるだけであるが、たくさんエコーを集めれば広い高度領域の風系を測れる。捉えられる一日あたりの流れ星の数は小さなレーダーシステムでは 1000 個程度で、送信パワーの大きなシステムでは 20000 個にもおよぶ。残念ながらほとんどは暗い流れ星で目には見えない。この一見風変わりな技術が世界各地で超高層大気の研究に用いられている。昭和基地では 1999 年に MF（中波）

レーダーが建設された。このレーダーはもとと別原理による風速観測（50-100 km）を目的とするが、流れ星の定常観測に応用する試みが世界で初めてなされ、高度 90-120 km 程度の風速観測（ただし中波では夜間のみ）に用いられている。

このような超高層大気を研究しても明日の日本各地の天気予報にはおそらく貢献できない。来月の天気でもたぶん無理であろう。より長期にわたる、北極や赤道も含めた地球大気の全体的な振舞を理解したいために世界各地で観測や研究が日々行われている。



昭和基地のオーロラと流れ星（写真提供：村方 栄真）
MFレーダーの流れ星観測により得られた2000年3月18-23日の東西風速。赤い部分は東向き、緑の部分は西向き。規則正しい風向きの変化が見える。